




Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Старобелокурихинская средняя общеобразовательная школа

<p>ПРИНЯТО Педагогическим советом МБОУ Старобелокурихинская СОШ Протокол № <u>1</u> от «<u>29</u>» <u>08</u> 2024 г. Секретарь </p>	<p>УТВЕРЖДЕНО приказом МБОУ Старобелокурихинская СОШ № <u>224</u> от «<u>29</u>» <u>08</u> 2024 г. Директор школы  Г.И.Лаптева</p> 
--	--

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности

«Научные основы физики»  
Возраст обучающихся: 16-18 лет  
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:  
Данилов Евгений Александрович,  
учитель физики

Алтайский район  
С. Старобелокуриха  
2024



## *Пояснительная записка*

Рабочая программа «Научные основы физики» для 10-11 класса составлена на основе авторской программы С.В. Лозовенко и Т.А. Трушиной – М., Министерство Просвещения Российской Федерации, 2021г.

Курс рассчитан на обучающихся 10-11 класса, предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики, совершенствование полученных в основном курсе физики знаний и умений, ознакомить обучающихся с физикой как экспериментальной наукой, сформировать у них навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений физических величин и их обработки, самоопределению обучающихся в выборе будущей профессии, стимулирование познавательной активности обучающихся, увеличение информативной и коммуникативной грамотности обучающихся.

Программа курса внеурочной деятельности согласована с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики средней школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В процессе реализации данной программы рекомендовано использовать такие методы обучения: метод проблемного обучения, с помощью которого учащиеся получают навыки научного мышления, метод частично-поисковой деятельности, способствующий самостоятельному решению проблемы, исследовательский метод, который поможет школьникам совершенствовать полученные в основном курсе физики знания и умения.

Программа элективного курса имеет социальную значимость для нашего общества.

Российскому обществу нужны образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуациях выбора, прогнозируя их возможные последствия. Одной из задач сегодняшнего образования — воспитание в учащемся самостоятельной личности. Предлагаемая программа способствует развитию у обучающихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий.

Рабочая программа предусматривает формирование у обучающихся общенаучных умений и навыков.

Познавательная деятельность:

- использование методов научного познания, таких как: наблюдение, измерение, эксперимент;
- формирование умений различать факты, причины, следствия, законы, теории;
- овладение алгоритмическими способами решения задач.

Информационно коммуникативная деятельность:

- способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения учебных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками самоконтроля;
- умение предвидеть результаты своей деятельности.

*Планируемые образовательные результаты:*

Обучающиеся должны приобрести:

- навыки исследовательской работы по измерению физических величин, оценке погрешностей измерений и обработке результатов;
- умения пользоваться цифровыми измерительными приборами;
- умение обсуждать полученные результаты с привлечением соответствующей физической теории;
- умение публично представлять результаты своего исследования;
- умение самостоятельно работать с учебником и научной литературой, а также излагать свои суждения как в устной, так и письменной форме.

Личностными результатами является формирование следующих умений:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе и самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию, как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со взрослыми, сверстниками в образовательной, учебно-



исследовательской, проектной и других видах деятельности;

• сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;

• чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;

• экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России, понимание ответственности за состояние природных ресурсов.

#### Предметные результаты:

- 1) сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основными физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 3) сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- 4) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 5) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулировать цели исследования; владение умениями описывать, объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;
- 6) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 7) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Срок реализации: программа рассчитана на 2 года обучения (10-11 класс).

Периодичность занятий: еженедельно.

Формы и методы обучения: обучающиеся организуются в учебную группу постоянного состава.

Формы занятий: индивидуально-групповые.

Объём программы – 68 часов, 2 ч. в неделю.

#### *Содержание курса*

*1. Введение.* Физика и естественно - научный метод познания природы. Физический эксперимент и цифровая лаборатория.

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент - гипотеза - модель - эксперимент. Физическая теория.

Приближенный характер физических законов. Цифровая лаборатория Releon и её особенности. Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков. Физические эффекты. Используемые в работе датчиков.

*2. Механика.* Экспериментальные исследования механических явлений. Изучение гармонических колебаний пружинного маятника.

*3. Молекулярная физика и газовые законы.* Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов. Газовые законы. Давление в жидкостях и газах. Гидростатика.

*4. Термодинамика.* Тепловые явления. Экспериментальные исследования тепловых явлений. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость. Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела. Испарение и кипение. Кристаллические и аморфные тела.



5. *Электродинамика.* Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик. Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

6. *Магнитное поле, электромагнитная индукция.* Экспериментальные исследования магнитного поля. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле соленоида. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной

7. *Проектная работа.* Проект и проектный метод исследования. Основные этапы проектноисследования. Выбор темы исследования, определение целей и задач. Защита проекта.

## Календарно-тематическое планирование курса по физике

«Научные основы физики» по программе «Точка роста» для 10-11 классов.

### 10 класс

№ занятия	Дата		Название разделов и тем	Примечание
	план	факт		
<b>Раздел 1. Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории (4ч)</b>				
1			Как изучают явления в природе?	Теория
2			Измерение физических величин. Точность измерений	Теория
3			Цифровая лаборатория	Теория
4			Цифровая лаборатория	Практика
<b>Раздел 2. Экспериментальные исследования механических явлений (2ч)</b>				
6			«Изучение колебаний пружинного маятника».	Теория
7			Практическая работа №1 «Изучение колебаний пружинного маятника»	Практика
<b>Раздел 3. Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей(9 ч)</b>				
8			Практическая работа № 2 «Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)»	Практика
9			Практическая работа № 3 «Исследование изохорного процесса (закон Шарля)»	Практика
10			Практическая работа № 4 «Закон Паскаля. Определение давления жидкостей»	Практика
11			Практическая работа № 5 «Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария»	Практика
12			Практическая работа № 6 «Изучение процесса кипения воды»	Практика
13			Практическая работа № 7 «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении»	Практика
14			Практическая работа № 8 «Определение удельной теплоты плавления льда»	Практика
15			Практическая работа № 9 «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела»	Практика
16			Практическая работа № 10 «Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела»	Практика
<b>Раздел 5. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристики (6 ч)</b>				
17			Практическая работа № 11 «Изучение смешанного соединения проводников»	Практика
18			Практическая работа № 12 «Определение КПД нагревательной установки»	Практика
19			Практическая работа № 13 «Изучение закона	Практика



			Джоуля — Ленца»	
20			Практическая работа № 14 «Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке»	Практика
21			Практическая работа № 15 «Изучение закона Ома для полной цепи»	Практика
22			Практическая работа № 16 «Экспериментальная проверка правил Кирхгофа»	Практика
<b>Раздел 6. Экспериментальные исследования магнитного поля (3 ч)</b>				
23			Практическая работа № 17 «Экспериментальные исследования магнитного поля»	Практика
24			Практическая работа № 18 «Исследование магнитного поля проводника с током»	Практика
25			Практическая работа № 19 «Исследование явления электромагнитной индукции»	Практика
<b>Раздел 7. Проектная работа (10 ч)</b>				
26			Проект и проектный метод исследования	Теория
27			Выбор темы исследования, определение целей и задач	Теория
28-33			Проведение индивидуальных исследований	Практика
34-35			Подготовка к публичному представлению проекта	Практика
<b>Итого: Теории- 5 ч, практики – 30 ч</b>				

## 11 класс

№ занятия	Дата		Название разделов и тем	Примечание
	план	факт		
<b>Раздел 1. Вводные занятия Физический эксперимент и цифровые лаборатории (4ч)</b>				
1			Цифровые датчики. Общие характеристики.	Теория
2			Физические эффекты, используемые в работе датчиков	Теория
3			Двухканальная приставка-осциллограф. Основные принципы работы с приставкой. Подключение двухканальной приставки-осциллографа.	Практика
4			Блоки настроек. Определение параметров осциллограммы. Работа с триггером.	Практика
<b>Раздел 2. Экспериментальные исследования переменного тока (11 ч)</b>				
6			Практическая работа № 1. «Измерение характеристик переменного тока осциллографом»	Практика
7			Практическая работа № 2. «Активное сопротивление в цепи переменного тока»	Практика
8			Практическая работа № 3. «Ёмкость в цепи переменного тока»	Практика
9			Практическая работа № 4. «Индуктивность в цепи переменного тока»	Практика
10			Практическая работа № 5. «Изучение законов Ома для цепи переменного тока»	Практика
11			Практическая работа № 6. «Последовательный резонанс»	Практика
12			Практическая работа № 7. «Параллельный резонанс»	Практика
13			Практическая работа № 8. «Диод в цепи переменного тока»	Практика
14			Практическая работа № 9. «Действующее значение переменного тока»	Практика
15			Практическая работа № 10. «Затухающие колебания»	Практика



16		Практическая работа № 11. «Взаимоиндукция. Трансформатор»	Практика
<b>Раздел 3. Смартфон как физическая лаборатория (6 ч)</b>			
17		Практическая работа № 12. «Тепловая карта освещённости»	Практика
18		Практическая работа № 13. «Свет далёкой звезды»	Практика
19		Практическая работа № 14. «Уровень шума»	Практика
20		Практическая работа № 16. «Звуковые волны»	Практика
21		Практическая работа № 17. «Клетка Фарадея»	Практика
22		Практическая работа № 18. «По волнам Wi-Fi»	Практика
<b>Раздел 4. Проектная работа (13 ч)</b>			
23		Проект и проектный метод исследования	Теория
24		Выбор темы исследования, определение целей и задач	Теория
25-33		Проведение индивидуальных исследований	Практика
34-35		Подготовка к публичному представлению проекта	Практика
<b>Итого: Теории- 5 ч, практики – 29 ч</b>			

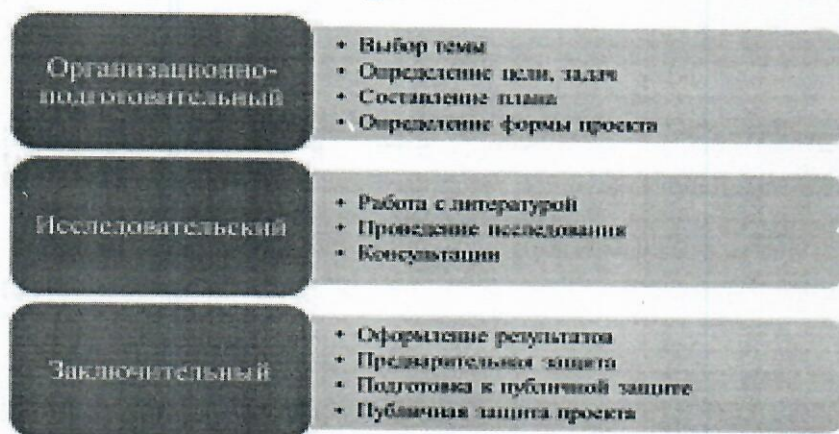
### Примерные темы проектных работ 10—11 классы

- 1) Абсолютно твёрдое тело и виды его движения.
- 2) Анизотропия бумаги.
- 3) Электроёмкость. Конденсаторы. Применение конденсаторов.
- 4) Ветрогенератор для сигнального освещения.
- 5) Взгляд на зрение человека с точки зрения физики.
- 6) Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн.
- 7) Влияние магнитных бурь на здоровье человека.
- 8) Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.
- 9) Выращивание кристаллов медного и железного купороса в домашних условиях и определение их плотности.
- 10) Газовые законы.
- 11) Геомагнитная энергия.
- 12) Гидродинамика. Уравнение Бернулли.
- 13) Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса.
- 14) Законы сохранения в механике. Закон сохранения энергии.
- 15) Запись динамических голограмм в резонансных средах.
- 16) Защита транспортных средств от атмосферного электричества.
- 17) Изготовление батареи термопар и измерение температуры.
- 18) Изготовление самодельных приборов для демонстрации действия магнитного поля на проводник с током.
- 19) Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы.
- 20) Измерение силы, необходимой для разрыва нити.
- 21) Исследование зависимости силы упругости от деформации.
- 22) Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий.
- 23) Методы измерения артериального давления.
- 24) Выращивание кристаллов.
- 25) Исследование электрического сопротивления терморезистора от температуры.
- 26) Измерение индукции магнитного поля постоянных магнитов.
- 27) Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки.
- 28) Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции света на щели.
- 29) Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решётки.
- 30) Изучение принципа работы люминесцентной лампочки.
- 31) Игра AngryBirds. Физика игры. Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту.
- 32) Изучение теплофизических свойств нанокристаллов.



- 33) Измерение коэффициента трения скольжения.
- 34) Измерение размеров микрообъектов лазерным лучом.
- 35) Изучение электромагнитных полей бытовых приборов.

Этапы работы над индивидуальным проектом представлены на рисунке.



#### Использованная литература при составлении курса:

Лозовенко Сергей Владимирович, Трушина Татьяна Алексеевна «Реализация образовательных программ по физике из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, с использованием оборудования детского технопарка «Школьный Кванториум». Методическое пособие. Издательство «Просвещение», г. Москва, 2021 г.